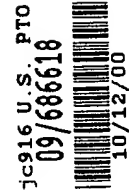


日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.



出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年10月14日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第292086号

出 願 人
Applicant(s):

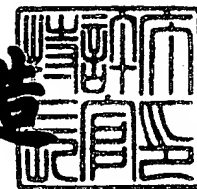
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3064830

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCN14211FF

【提出日】 平成11年10月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/407

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 井上 義章

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800819

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

画像出力装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 つまたは複数の色要素を含む画像データから直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版フィルムのうち、少なくとも 1 つを作成する画像出力装置において、

階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを記憶する記憶手段と、

前記色要素のうち、少なくとも 1 つの色要素について、前記複数の階調変換カーブから所望の階調変換カーブを選択する選択手段と、

前記画像データが供給され、前記選択した所望の階調変換カーブにより階調変換した画像データを出力する階調変換手段と

を有することを特徴とする画像出力装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像出力装置において、

前記複数の階調変換カーブのそれぞれは、密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相当する階調変化量を有するようにされている

ことを特徴とする画像出力装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の画像出力装置において、

前記焼き付け量に相当する階調変化量を有する前記複数の階調変換カーブのそれぞれは、前記焼き付け量に対応する名称を付けられている

ことを特徴とする画像出力装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の画像出力装置において、

前記階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブは、

階調変換カーブのハイライトでのみ、階調変換カーブのミドルトーンでのみ、あるいは階調変換カーブのシャドウでのみ、それぞれ階調特性が段階的に異なる

複数の階調変換カーブとされている

ことを特徴とする画像出力装置。

【請求項 5】

請求項 1 または 4 記載の画像出力装置において、

さらに、前記階調変換カーブを新規に作成あるいは修正する階調変換カーブ作成・修正手段を有する

ことを特徴とする画像出力装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の画像出力装置において、

さらに、前記複数の階調変換カーブを同時に表示する表示手段を有する

ことを特徴とする画像出力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、CTP (computer to plate) 装置やCTC (computer to cylinder) 装置において使用される、たとえば、0、1、2、…、255の値をとるデジタル画像データから走査記録用の2値あるいは4値等のデジタル画像データに変換するラスタイメージプロセッサに適用して好適な画像出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、印刷製版分野において、印刷機に装着するための刷版を密着プリンタを利用して作成していた。しかし、近年、刷版作成等を含むデジタル化が進展中である。

【0003】

このような印刷製版分野においては、印刷見本の色と、印刷機により印刷された印刷物の色（色味）が合致することが必要とされている。

【0004】

製版工程からフィルム作成工程、刷版作成工程、および印刷機により印刷物を作成するという順序の従来工程において、印刷機により作成された印刷物の色と

印刷見本との色とが合致しない等の不具合が存在した場合、印刷オペレータは、まず、印刷機の版（通常、C（シアン）版、M（マゼンタ）版、Y（黄）版、K（墨）版）毎のインキ量の調整等に対応しようとする。

【0005】

そして、もし、対応できなかった場合には、印刷機の上流工程である刷版作成工程まで戻って刷版を再度作成し色味の調整を行っている。すなわち、密着プリンタにおいて、フィルムを版材に密着させ紫外線で露光する、いわゆる密着露光の際に露光時間の調整により各分版（C版、M版、Y版、K版）毎に刷版の焼き度（焼き付け量ともいう。）を変更して階調を変更させ、印刷物全体の色味調整を行っている。この場合、露光時間の調整は、従来、焼き付け量（光の強さ×時間）の段（3段、5段、6段等）を変えて行うようになっている。

【0006】

これに対して、近年の例えば、ラスタイメージプロセッサ（以下、RIPともいう。）が付属されているCTP装置を利用する新規な工程では、たとえば、0、1、2、…255の値をとるデジタル画像データを、CTP装置に供給することで、該CTP装置から、直接、焼き付けられた刷版を得ることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、現在のCTP装置に付属されているRIPでは、版全体の階調特性を、従来のように焼き付け量を変更することで変更する等の簡易に変更する手段がなく、全体の階調を変更するためには前記デジタル画像データの作成工程まで戻る必要があるという繁雑さが存在する。

【0008】

その上、通常、CTP装置を利用する工程でのオペレータは、画像データの作成工程が遂行されるワークステーション上等でのデジタル画像データの作成について不案内な場合が多く、修正作業に時間がかかるという問題がある。

【0009】

また、ネットワーク技術の発展によりCTP装置やCTC装置の設置場所とデジタル画像データの作成場所とが物理的に離れていることが多く、全体の階調を

変更する際に、デジタル画像データ作成工程まで遡ってデジタル画像データを修正することが困難であるという問題もある。

【0010】

この階調補正を、RIPにおいて主に印刷時のドットゲインを補正する目的で行うための技術が提案されている。この技術では、あらかじめ全階調を10段階程度に分けたパッチを有する印刷物をテストチャートとして出力し、このテストチャート上の各パッチの網%の読取値をRIPに入力してドットゲインの補正を行うようにされているが、かなり繁雑で手間がかかる。したがって、この技術では、CTP装置等の設置時等に時間をかけて調整することは可能であるが、日常的な業務で簡易的に絵柄の色味を補正することができないという問題がある。

【0011】

この発明はこのような課題を考慮してなされたものであって、CTP装置やCTC装置等を用いるデジタル化された印刷工程において、刷版等を作成する工程内で、前工程に戻ることなく簡易的に絵柄の色味補正、換言すれば、各分版の階調補正を行うことを可能とする画像出力装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明は、1つまたは複数の色要素を含む画像データから直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版フィルムのうち、少なくとも1つを作成する画像出力装置において、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを記憶する記憶手段と、前記色要素のうち、少なくとも1つの色要素について、前記複数の階調変換カーブから所望の階調変換カーブを選択する選択手段と、前記画像データが供給され、前記選択した所望の階調変換カーブにより階調変換した画像データを出力する階調変換手段とを有することを特徴とする（請求項1記載の発明）。

【0013】

この発明によれば、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを記憶手段に記憶する。そして、少なくとも1つの色要素を含む画像データに対して、前記複数の階調変換カーブのうち、所望の階調変換カーブを選択手段により選択し

て階調変換手段に設定するようにしている。これにより、少なくとも1つの色要素を含む画像データを、所望の階調変換カーブが設定された階調変換手段により階調変換した出力画像データを簡易に得ることができる。

【0014】

この場合、前記複数の階調変換カーブのそれぞれが、密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相当する階調変化量を有するようにすることにより、従来の刷版工程に慣れているオペレータ等が操作性上官能性に違和感なく、したがって見通しよく階調変換を行うことができる（請求項2記載の発明）。

【0015】

具体的には、前記焼き付け量に相当する階調変化量を有する前記複数の階調変換カーブのそれぞれが、焼き付け量に対応する名称を付けられている。これにより、所望の焼き付け量に対応する階調変換カーブを一意に選択することができる（請求項3記載の発明）。

【0016】

階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを、階調変換カーブのハイライトでのみ、階調変換カーブのミドルトーンでのみ、あるいは階調変換カーブのシャドウでのみ、それぞれ階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブとすることにより、全体の階調の調整ばかりでなく、ハイライト、ミドルトーンあるいはシャドウの所望の領域で階調を調整することができる（請求項4記載の発明）。

【0017】

さらに、前記階調変換カーブを新規に作成あるいは修正する階調変換カーブ作成・修正手段を有することで、所望の階調変換カーブを簡易に得ることができる（請求項5記載の発明）。

【0018】

なお、複数の階調変換カーブを表示手段上に同時に表示するようにしたため、所望の階調変換カーブを視覚的に簡易に選択することができる（請求項6記載の発明）。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0020】

図1は、この発明の一実施の形態に係る画像出力装置10の基本的な構成を示している。

【0021】

この画像出力装置10は、供給されるCMYKデジタル画像データGに対して必要に応じて階調変換処理を行うとともに、CMYK各版毎の2値画像データHに変換するラスタイメージプロセッサ(RIP)を含む階調変換・2値化処理装置12と、これに接続されて2値画像データHに基づきCMYK各版毎の刷版PPを出力するCTP装置14とから構成されている。

【0022】

画像出力装置10は、CMYK各色要素のうち、1つの色要素のデジタル画像データGが供給された場合においても、その1つの色要素のデジタル画像データGに対応する2値画像データHを出力する。

【0023】

ここで、CMYKデジタル画像データGは、図示していない編集用のワークステーション等により作成された、たとえば、それぞれ0、1、2、…255の値をとるCMYK各版のデジタル画像データGである。

【0024】

この画像出力装置10は、基本的にはコンピュータにより構成され、デジタル画像データGから直接刷版PPを作成することのできる装置であるが、画像出力装置としては、このようなCMYKデジタル画像データGから直接、刷版PPを作成する図1例の画像出力装置10に限らず、1つまたは複数の色要素を含むデジタル画像データから直接、印刷物を作成するCTC装置、あるいは直接、印刷物校正見本を作成するDDCP (direct digital color proof) 装置、あるいは直接、印刷製版フィルムを作成するフィルムセッター等を用いることができる。

【0025】

なお、図1例のCTP装置14は、走査画像データである2値画像データHに

よりオンオフするレーザビームにより版材を走査露光記録して刷版 P P を出力する装置である。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、図 1 例の画像出力装置 1 0 のうち、階調変換・2 値化処理装置 1 2 の詳細な構成例を示している。

【 0 0 2 7 】

この階調変換・2 値化処理装置 1 2 は、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブをデータとして記憶する記憶手段としての階調変換カーブ保存部 2 2 と、CMYK の色要素のうち、少なくとも 1 つの色要素について、階調変換カーブ保存部 2 2 に記憶されている複数の階調変換カーブから所望の階調変換カーブを選択する選択手段（階調変換カーブ選択手段）として機能するとともに、画像データ G、G a、H が表す画像を表示するための画像表示補助部等として機能する階調変換カーブ選択手段 2 4 とを有している。

【 0 0 2 8 】

また、階調変換・2 値化処理装置 1 2 は、前記選択された所望の階調変換カーブが設定される階調変換手段としての L U T（ルックアップテーブル）変換部 2 6 を有し、この L U T 変換部 2 6 は、供給されるデジタル画像データ G を、選択された所望の階調変換カーブにより階調変換したデジタル画像データ G a を出力する。

【 0 0 2 9 】

さらに、階調変換・2 値化処理装置 1 2 は、L U T 変換部 2 6 により階調変換されたデジタル画像データ G a と、閾値保存部 2 8 から読み出した閾値データ（閾値マトリクス）T（ $T = 1, 2, \dots, 255$ ）とを比較し、 $G a < T$ のとき値 0（非黒化）、 $G a \geq T$ のとき値 1（黒化）となる 2 値画像データ H を出力する 2 値化部 3 0 を備えている。

【 0 0 3 0 】

なお、閾値データ T としては、ユーザは、階調変換カーブ選択手段 2 4 により線数、網角度等が所望の閾値データ T を選択することができる。

【 0 0 3 1 】

2 値化部 3 0 から出力された 2 値画像データ H に対応した画像、たとえば網点画像が形成された刷版 P P が C T P 装置 1 4 から出力される。

【 0 0 3 2 】

前記階調変換カーブ選択手段 2 4 は、G U I (グラフィカルユーザインタフェース) を内蔵する処理・判断部 3 2 を有し、この処理・判断部 3 2 に対し、入力手段としてのキーボード・マウス 3 4 が接続されるとともに、階調変換カーブ保存部 2 2 に保存されている複数の階調変換カーブを同時に表示する機能を有する表示手段としてのディスプレイ 3 6 が接続される。

【 0 0 3 3 】

このディスプレイ 3 6 上には、処理・判断部 3 2 を通じてデジタル画像データ G、G a に対応する画像および 2 値画像データ H に対応する画像を表示することができる。

【 0 0 3 4 】

この実施の形態に係る画像出力装置 1 0 は、基本的には、以上のように構成されるものであり、次にその動作について説明する

画像出力装置 1 0 の電源が投入され、キーボード・マウス 3 4 により階調変換処理が設定されると、処理・判断部 3 2 は、階調変換カーブ保存部 2 2 に記憶されている複数の階調変換カーブをディスプレイ 3 6 上に同時に表示させる。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、ディスプレイ 3 6 に表示された表示画面 5 0 の初期状態を示している。この画面 5 0 は、複数の階調変換カーブの表示部 (階調変換カーブ表示部) 5 2 と、選択された階調変換カーブの設定表示部 (階調変換カーブ設定表示部) 5 4 とから構成されている。

【 0 0 3 6 】

階調変換カーブ表示部 5 2 には、階調特性が「- 3」から「- 2」、「- 1」、「0」、「+ 1」、「+ 2」、「+ 3」と名付けられた段階的に異なる 7 本の階調変換カーブが表示されている。なお、階調変換カーブは、それぞれ、L U T 変換部 2 6 により入力画像データ G の値 (入力値) を出力画像データ G a の値 (出力値) に変換するためのカーブである。

【0037】

各階調変換カーブを、入力値を x 、出力値を y として、たとえば、 $y = x + f(x)$ の関数で表したとき、各階調変換カーブの関数 $f(x)$ は $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx$ の4次関数でそれぞれ表すことができる。

【0038】

図3に示す階調変換カーブ表示部52の入力画像データGおよび出力画像データGaのフルスケールは、値0 ($G = Ga = 0$ 相当) ~ 1 ($G = Ga = 255$ 相当) の規格化値、あるいは値0% ($G = Ga = 0$ 相当) ~ 値100% ($G = Ga = 255$ 相当) までの網パーセント値で表示されている。0~255の階調値で表示することも可能である。

【0039】

一方、図3に示す階調変換カーブ設定表示部54には、色要素「Y」、「M」、「C」、「K」が、それぞれ表示されるとともに、色要素「Y」、「M」、「C」、「K」のそれぞれについて選択した階調変換カーブの階調特性の名称の数字(-3、-2、-1、0、+1、+2、+3の数字のいずれかを選択した数字)が表示される階調変換カーブ設定ボックス61~64が表示される。この図3例では、階調変換カーブ設定ボックス61、62、63、64には、全て「0」が表示されている。

【0040】

この階調変換カーブ設定ボックス61~64の値を変えるためには、階調変換カーブ設定表示部54の中の色要素「Y」、「M」、「C」、「K」に係る所望の階調変換カーブ設定ボックス61~64にマウスポインタMPを合わせ、マウス34をクリックすることにより、前記数字の入力可能な画面となり、「-3」、「-2」、「-1」、「0」、「+1」、「+2」、「+3」までの階調特性のうち、所望の階調変換カーブにマウスポインタMPを合わせてクリックすることにより、その階調変換カーブに対応する選択数字が所望の階調変換カーブ設定ボックス61~64に設定される。

【0041】

図4は、キーボード・マウス34により、マゼンタMの階調変換カーブとして

階調特性の数字「+2」を選択して設定した例としての表示画面50aを示している。ディスプレイ36の表示画面50a上でこのように設定し、図示していない実行キーを押すことにより、この図4例の階調変換カーブ（C＝「0」、M＝「+2」、Y＝「0」、K「0」）に対応するルックアップテーブルが順次階調変換カーブ保存部22から読み出され、LUT変換部26に設定される。

【0042】

そして、LUT変換部26は、供給されるCMYK画像データ（入力値）Gを順次設定された階調変換カーブにより階調変換して階調変換後のCMYK画像データ（出力値）Gaを出力する。

【0043】

階調変換後のCMYK画像データGaが順次2値化部30に供給され、2値画像データHである網点画像データがCTP装置14に出力される。

【0044】

この2値画像データHによりCTP装置14から出力されるCMYK各版の刷版PPによれば、印刷時に、階調特性「+2」に対応した分だけマゼンタM版のボリュームをだすことができる、換言すれば、マゼンタM版をよりインキの盛れる版とすることができる。

【0045】

このように上述した実施の形態によれば、CTP装置14（あるいはCTC装置等）を用いるデジタル化された印刷工程において、刷版PP等を作成する工程内の画像出力装置10により、前工程に戻ることなく、単に、ディスプレイ36上に表示された階調変換カーブを選択するという操作をすることのみで簡易的に絵柄の色味補正、換言すれば、各分版の階調補正を行うことができるという利点を得られる。

【0046】

この画像出力装置10による階調補正は、刷版PPを再作成するので、印刷工程におけるインキ量の調整では調整しきれない色味調整を、GUIを利用して簡単に実施することができる。

【0047】

この画像出力装置 10 による補正は、印刷機が異なる場合、あるいは版材が異なる場合、さらにはインキや本紙が異なる場合、あるいは版材・インキ・本紙のロットのばらつきがある等の種々の条件が異なる印刷工程に対しても、色味を印刷見本に合わせるための処理を簡単かつ柔軟に行うことができる。

【0048】

図 2 例に示した階調変換・2 値化処理装置 12 は、図 5 例に示す階調変換・2 値化処理装置 12A に変更することもできる。この図 5 例の階調変換・2 値化処理装置 12A において、図 2 例の階調変換・2 値化処理装置 12 に示したものと対応するものには同一の符号を付け、その詳細な説明は省略する。

【0049】

この図 5 例の階調変換・2 値化処理装置 12A においては、図 2 例の階調変換・2 値化処理装置 12 に対して、LUT 変換部 26 を省略し、2 値化部 30 と階調変換カーブ保存部 22 との間に閾値保存部 28A を設けた構成としている。

【0050】

すなわち、この図 5 例の階調変換・2 値化処理装置 12A では、階調変換カーブ選択手段 24 により選択された階調変換カーブを閾値保存部 28A 中の閾値データ T に盛り込むようにしている。このようにすれば、2 値化部 30 において、デジタル画像データ G から 2 値画像データ H を作成する際に階調変換処理を含む 2 値化処理を行うことができる。

【0051】

ここで、階調変換カーブを閾値データ T に盛り込む処理は、特開平 8-98025 号公報に記載されているように、たとえば、階調特性「+2」（図 3 参照）の階調変換カーブを選択した場合に、この階調変換カーブの階調特性が、入力画像データ $G=127$ を、たとえば、階調特性 = 「+2」が、20% 大きな値に階調変換する特性であると仮定する。

【0052】

すなわち、画像データ $G=127$ は、画像データ $G=152$ ($\equiv 127 \times 1.2$) に変換されるが、このように変換しようとするとき、閾値保存部 28A に保存されている 1~255 までの全閾値データ T のうち、 $T=152$ までの閾値デ

ータ $T = T(1, 2, \dots, 152)$ を閾値データ $T = 127$ までの閾値データ $T = T(1, 2, \dots, 127)$ に変換しておけばよいことになる。このように変換しておいた場合、たとえば、網%が50%の入力画像データ G は、網%が60%の出力2値画像データ H に変換されることになる。

【0053】

この図5例の階調変換・2値化処理装置12Aを有する画像出力装置10は、図2例の階調変換・2値化処理装置12を有する画像出力装置10と同様の効果を達成する。

【0054】

図6は、ディスプレイ36上での他の表示例の表示画面50bを示している。この表示画面50b上の階調変換カーブ表示部52bの複数の階調変換カーブのそれぞれは、入力値網%値に対する出力値網%値を示し、密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相当する階調変化量を有するようにされている。

【0055】

具体的には、焼き付け量に相当する階調変化量を有する複数の階調変換カーブは、それぞれ、各焼き付け量に対応する名称である「3段白ヌケ」、「5段白ヌケ」、「7段白ヌケ」、「8段白ヌケ」の名称が付けられている。

【0056】

通常、刷版焼き付けの露光量は、刷版上に濃度パッチを貼り付けて何段目までは白く抜け、何段目から画像が生じるかで露光量を制御している。ここで、濃度パッチとは、たとえば、濃度差0.15毎にハイライトHLからシャドウSDまで15段程度に分けられたものをいう。「3段白ヌケ」とは、前記濃度パッチの3段目の濃度部分が白く抜けており、4段目以降の段数では黒く画像がでている露光量のことをいう。なお、ここでは、ポジタイプの刷版を表し、適正露光量に達した部分は白く抜ける。同様に、「5段白ヌケ」とは、前記濃度パッチの5段目の濃度部分が白く抜けており、6段目以降の段数では黒く画像がでている露光量をいい、3段白ヌケよりも露光量が2倍となっている。以下、「7段白ヌケ」、「8段白ヌケ」はそれぞれの段数が白く抜けている状態の露光量をいい、ポジタイプの刷版の場合には、段数が大きいほど露光量をたくさん与えており、白ヌ

ケ部が大きくなり、網％は減少傾向にあることになる。

【0057】

この図6例では、マウスポインタMPが階調変換カーブ表示部52bのうち、「3段白ヌケ」の階調変換カーブに設定されており、これにより、階調変換カーブ設定表示部54bのうち、色要素「Y」、「M」、「C」、「K」の各階調変換カーブ設定ボックス61～64には、全て「3段白ヌケ」が表示されている。

【0058】

図6例の表示画面50bにより階調変換カーブを選択できるようにすることで、従来の密着露光の作業に慣れているオペレータは、自己の経験に基づいてきわめて簡易に所望の階調変換カーブを選択することができる。

【0059】

なお、この図6例の階調変換カーブ設定表示部54bに表示されている階調特性を有する階調変換カーブは、データとして階調変換カーブ保存部22に保存され、階調変換カーブ選択手段24により選択された階調変換カーブが、階調変換カーブ保存部22から読み出されて、図2例の階調変換・2値化处理装置12ではLUT変換部26に設定され、図5例の階調変換・2値化处理装置12Aでは閾値保存部28Aの閾値データTが変換される。

【0060】

このように、階調変換カーブを従来の焼き付け量に相当するカーブとして登録しておくことにより、従来の刷版工程に慣れているオペレータが、従来工程の画像修正ノウハウを生かしてCTP装置14を有する新規な工程の画像出力装置10での作業を簡易に行えることになる。このため、デジタルデータをベースとする最近の画像出力装置10を円滑に導入することができるという効果が達成される。

【0061】

図3、図4、図6の表示画面50、50a、50bに表示された階調変換カーブを利用した階調変換処理は、入力階調の0%～100%までの全階調に対して出力階調に変換する階調変換処理のためのものである。

【0062】

階調変換カーブ保存部 22 に記憶可能な階調変換カーブに係る階調特性は、このような全階調に対しての階調変換に限らず、図 7 にその表示画面 50 c を示すように、ハイライト (HL) 部、ミドルトーン (ML) 部あるいはシャドウ (SD) 部に対してそれぞれ独立に階調変換を行うことの可能な階調変換カーブを保存することができる。

【0063】

この図 7 例に示すように、ハイライト部では「0」と「+1」、「+2」、「+3」、「-1」、「-2」、「-3」の 7 本の階調変換カーブを選択することが可能である。また、ミドルトーン部では「0」と「+1」、「+3」、「-1」、「-3」の 5 本の階調変換カーブを選択することが可能である。さらにシャドウ部では「0」と「+1」、「+2」、「-1」、「-2」の 5 本の階調変換カーブを選択することが可能である。

【0064】

この図 7 例の表示画面 50 c は、全体の階調（階調全体）を変換する複数の階調変換カーブの表示部（階調変換カーブ表示部）52 c と、ハイライト部、ミドルトーン部あるいはシャドウ部でのそれぞれ複数の階調変換カーブ表示部 52 d とを有している。

【0065】

また、この図 7 例の表示画面 50 c は、全体階調を変換する階調変換カーブ表示部 52 c から選択された階調変換カーブの設定表示部 54 c と、この階調変換設定表示部 54 c の「Y」、「M」、「C」、「K」の各階調変換カーブ設定ボックス 61～64 を有している。

【0066】

さらに、この図 7 例の表示画面 50 c は、階調変換カーブ表示部（階調変換カーブ表示部）52 d から選択された部分階調変換カーブ設定表示部（部分階調変換カーブ設定表示部）54 d とを有している。

【0067】

この部分階調変換カーブ設定表示部 54 d は、Y 色（Y 版）に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス 71、72、73 と、M

色（M版）に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス81、82、83と、C色（C版）に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス91、92、93と、K色（K版）に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス101、102、103とから構成されている。

【0068】

この図7例の階調変換カーブ設定表示部54cと部分階調変換カーブ設定表示部54dに表示された表示から、全体階調変換では、マゼンタMのボリュームを「+2」出す全体階調変換を行い、かつ、Y色のミドルトーン部のボリュームを「-2」に抑える部分階調変換を行い、さらにシアンCのハイライト部の付きを「+2」よくする部分階調変換を行う設定がされていることが理解される。

【0069】

このように、この図7例の表示画面50cに係る階調変換カーブを保存する階調変換カーブ保存部22を有する階調変換・2値化処理装置12、12Aによれば、全体の階調を独立に階調変換を行うことができるとともに、ハイライト部、ミドルトーン部、シャドウ部の部分階調を独立に階調変換を行うことができる。さらには、全体階調とハイライト部、ミドルトーン部、シャドウ部の部分階調を組み合わせて階調変換を行うことができる。

【0070】

さらに、他の実施の形態として、階調変換・2値化処理装置12、12Aに供給される画像データGが、たとえば、1ページ分の画像データであって、この1ページ分の画像データに対応して2値化部30により2値化後の2値画像データHを処理・判断部32を通じてディスプレイ36上に、図8に示すような画像105を表示させたとき（トンボや罫は繁雑となるので省略している。）、黄版画像110Y、マゼンタ版画像110M、シアン版画像110Cおよび墨版画像110Kの各領域をキーボード・マウス34とマウスポインタMPにより指定し、各領域毎にユーザの嗜好に応じた所望の階調変換カーブを設定することも可能である。図示はしないが、図8に示した黄版画像110Y、マゼンタ版画像110M、シアン版画像110Cおよび墨版画像110Kを重ねてカラー画像をディス

プレイ 36 上に表示する機能も有する。

【0071】

もちろん、キーボード・マウス 34 とマウスポインタ MP により、1 ページ分の画像 105 全体に同一の階調変換カーブを設定することも可能である。なお、この図 8 例において、図 7 に示した表示画面 50 c 内に図 8 に示した画像 105 を同時に表示させることにより（同一表示画面 50 c 上に同時に表示させることにより）階調変換カーブの選択作業を、簡単容易に行うことができる。

【0072】

さらに、他の実施の形態において、階調変換カーブ保存部 22 に保存される複数の階調変換カーブは、以下のように、処理・判断部 32 により新規作成あるいは修正して保存することができる。

【0073】

図 9 に示す制御点・設定値表示画像（制御点・設定値表示テーブル）121 をディスプレイ 36 上に表示させ、予め画像出力装置 10 で決定してある各入力値（％）に対応する制御点（％）（この例では、1, 2, 5, 10, 30, 50, 70, 90, 95, 98, 99）で、各出力値（％）に対応する設定値（％）（この例では、1, 3, 8, 15, 40, 70, 80, 93, 97, 99, 100）を決定してキーボード・マウス 34 により入力する。

【0074】

この図 9 例において、予め決定してある制御点（％）の各値は、ハイライト側、シャドウ側を細かくミドルトーンを 10％刻みとした上述の「1, 2, 5, 10, 30, 50, 70, 90, 95, 98, 99」であり、これに対応して入力され設定された設定値（％）の各値は、「1, 3, 8, 15, 40, 70, 80, 93, 97, 99, 100」である。

【0075】

図 10 は、制御点・設定値表示画像 121 に対応してディスプレイ 36 に表示された階調変換カーブ作成画面の画像 122 を示している。この実施の形態では、設定値（％）「1, 3, 8, 15, 40, 70, 80, 93, 97, 99, 100」に対して最小二乗近似法により階調変換カーブ 126 を作成（描画）して

いるが、 n 次曲線近似あるいはスプライン曲線近似により階調変換カーブ 126 を作成することができる。なお、図 10 において点線で示した階調変換カーブ 124 は、 $y = x$ の直線のカーブである。

【0076】

次に、この階調変換カーブ 126 を、たとえば、網%の変更量最大の階調変換カーブとすると、同一の方法により網%の変更量最小の階調変換カーブ 128 (図 11 参照) を作成する。

【0077】

次に、階調変換カーブの作成本数を設定する。たとえば、作成本数を 4 と設定したとき、作成された階調変換カーブ 126 と階調変換カーブ 128 を内分する 2 本の階調変換カーブ 130、132 が作成される。

【0078】

なお、階調変換カーブ 126 等を修正する際には、図 19 に示した制御点・設定値表示画像 121 において、必要とする制御点に与える設定値を変更入力すればよい。

【0079】

このようにして、階調変換・2 値化処理装置 12 (12A) において、階調変換カーブを新規に作成することおよび修正することが可能である。このようにして、作成および修正した階調変換カーブは適当なファイル名をつけて階調変換カーブ保存部 22 に保存することができる。

【0080】

階調変換カーブ 126 を GUI を利用して作成・修正する場合には、ディスプレイ 36 上に表示させた既存の階調変換カーブ、たとえば、図 12 に示すようなリニアな階調変換カーブ 140 に対して、所望の点をキーボード・マウス 34 によりマウスポインタ MP で保持し、保持した点を所望の階調変換位置 (符号「×」で示す位置) となるように移動する。

【0081】

このとき、図 13 に示すように、階調変換カーブ 142 は、キーボード・マウス 34 により移動した点を通る曲線として処理・判断部 32 により自動生成され

る。

【0082】

以下、図11を参照して説明した上述の階調変換カーブの作成方法と同様に、このように作成した階調変換カーブ142を、たとえば、網%の変更量最大の階調変換カーブとすると、次に、同一の方法により網%の変更量最小の階調変換カーブを作成する。

【0083】

次に、階調変換カーブの作成本数を設定し、作成された階調変換カーブと階調変換カーブを内分する新たな2本の階調変換カーブを作成する。このようにして所望の階調変換カーブを作成あるいは修正することができる。

【0084】

なお、この発明は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0085】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、印刷工程におけるインキ量等の調整では吸収しきれない色味調整を、1つまたは複数の色要素を含むデジタル画像データから直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版フィルムのうち、少なくとも1つを作成することの可能な画像出力装置内で簡易に行うことができる。

【0086】

また、印刷機が異なる、あるいは版材が異なる、さらにはインキ、本紙が異なるあるいはロットのばらつきがある等の種々の条件が異なる印刷工程に対しても、色味を印刷見本に合わせるための処理を簡単かつ柔軟に対処することができる。

【0087】

さらに、従来の密着露光における焼き付け量の調整では困難であった、一部濃度領域（ハイライト、ミドルトーン、シャドウのいずれかの領域、あるいはこれらを組み合わせた領域）のみでの階調修正を簡単に実施することができる。

【0088】

複数の階調変換カーブのそれぞれを、従来の密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相当する階調変化量を有するようにしたため、従来の刷版工程でのオペレータが、従来工程における画像修正のノウハウを生かして、新規なCTP装置等での工程作業を行うことができる。すなわち、デジタル画像データをベースとする最近の印刷工程において、プレートセッター等の機械を円滑に導入することができるという派生的な効果も達成される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 例中、階調変換・2 値化処理装置の一例を示すブロック図である。

【図 3】

階調変換カーブ表示部と階調変換カーブ設定表示部とが表示された表示画面の例を示す図である。

【図 4】

所望の階調変換カーブが設定された状態の説明に供される表示画面を示す図である。

【図 5】

図 1 例中、階調変換・2 値化処理装置の他の例を示すブロック図である。

【図 6】

階調変換カーブ表示部と階調変換カーブ設定表示部とが表示された表示画面の他の例を示す図である。

【図 7】

階調変換カーブ表示部と階調変換カーブ設定表示部とが表示された表示画面のさらに他の例を示す図である。

【図 8】

2 値画像の表示例を示す図である。

【図 9】

階調変換カーブの作成・修正に供される制御点・設定値画像表示例を示す図で

ある。

【図 10】

設定値を通る階調変換カーブ作成の説明に供される図である。

【図 11】

複数の階調変換カーブ作成の説明に供される図である。

【図 12】

階調変換カーブ作成の他の例の説明に供される図である。

【図 13】

階調変換カーブ作成の他の例の説明に供される図である。

【符号の説明】

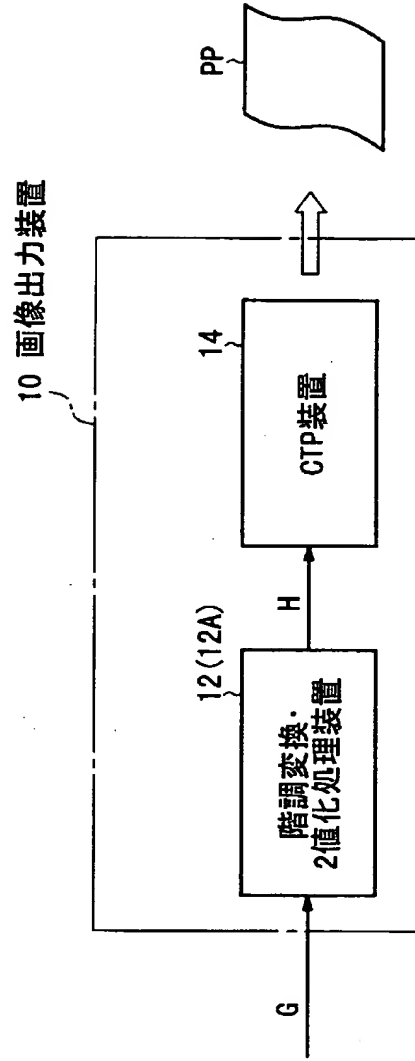
- 10…画像出力装置
- 12、12A…階調変換・2値化処理装置
- 14…CTP装置
- 22…階調変換カーブ保存部
- 26…LUT変換部
- 28、28A…閾値保存部
- 30…2値化部
- 32…処理・判断部
- 34…キーボード・マウス
- 36…ディスプレイ
- 50、50a～50c…表示画面
- 52、52b～52d…階調変換カーブ表示部
- 54、54b～54d…階調変換カーブ設定表示部
- 61～64…階調変換カーブ設定ボックス
- 103…部分階調変換カーブ設定ボックス
- 105…1ページ分の画像
- 110Y…黄版画像
- 110M…マゼンタ版画像
- 110C…シアン版画像
- 110K…墨版画像
- 121…制御点・設定値表示画像
- 122…階調変換カーブ作成画面の画像
- 124、126、128、130、132、140、142…階調変換カーブ
- G、Ga、H…画像データ
- MP…マウスポインタ
- PP…刷版
- T…閾値データ

【書類名】

図面

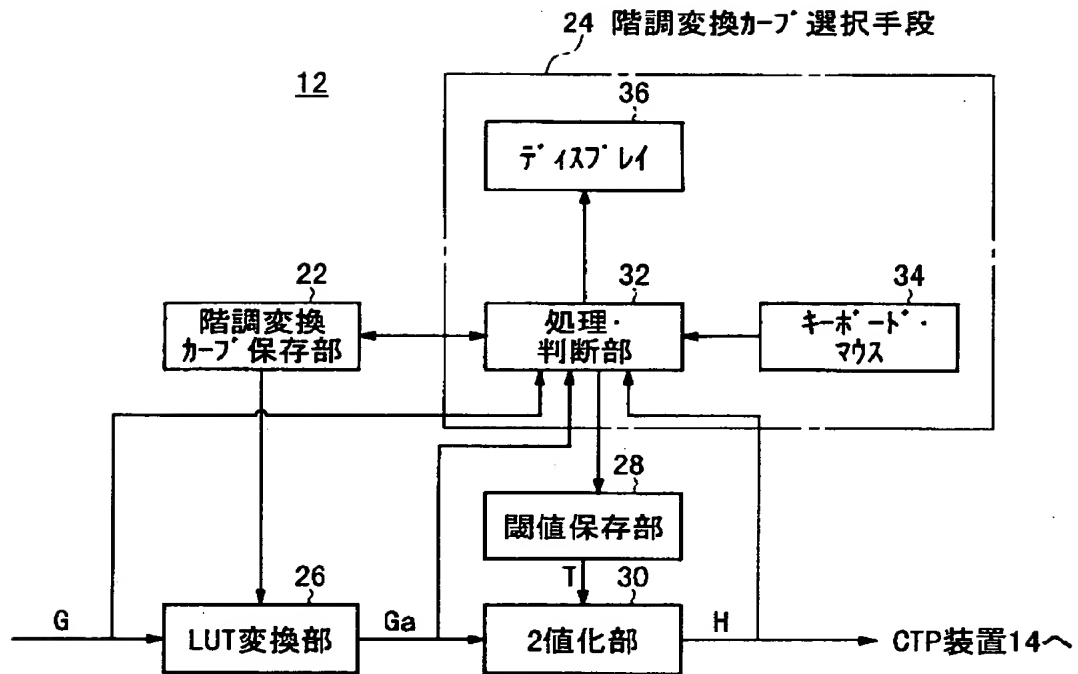
【図 1】

FIG. 1



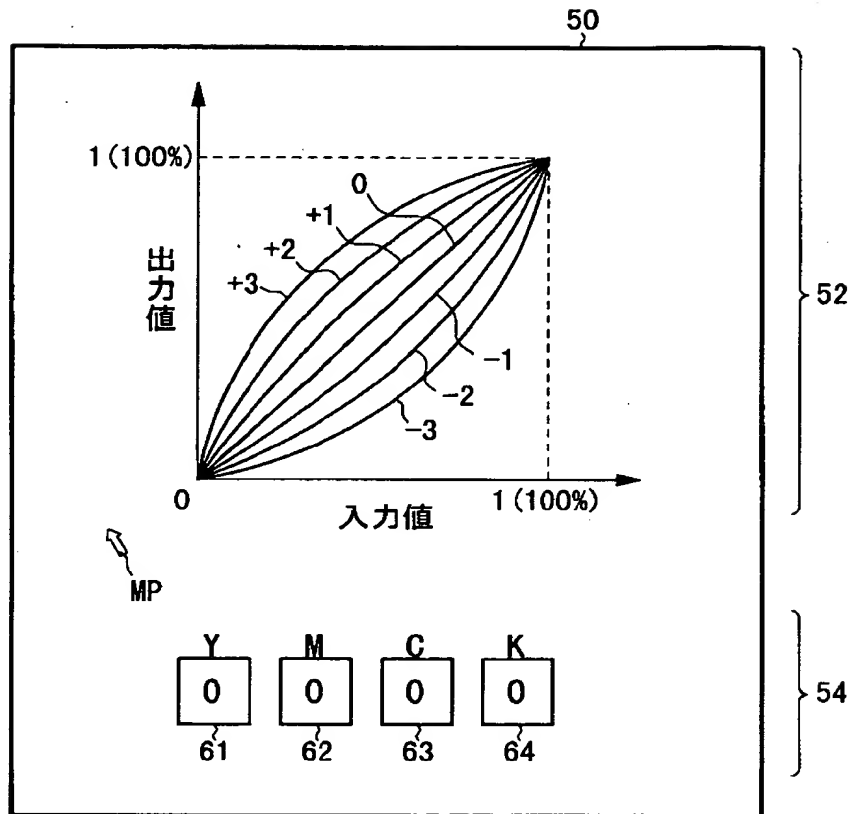
【図 2】

FIG. 2



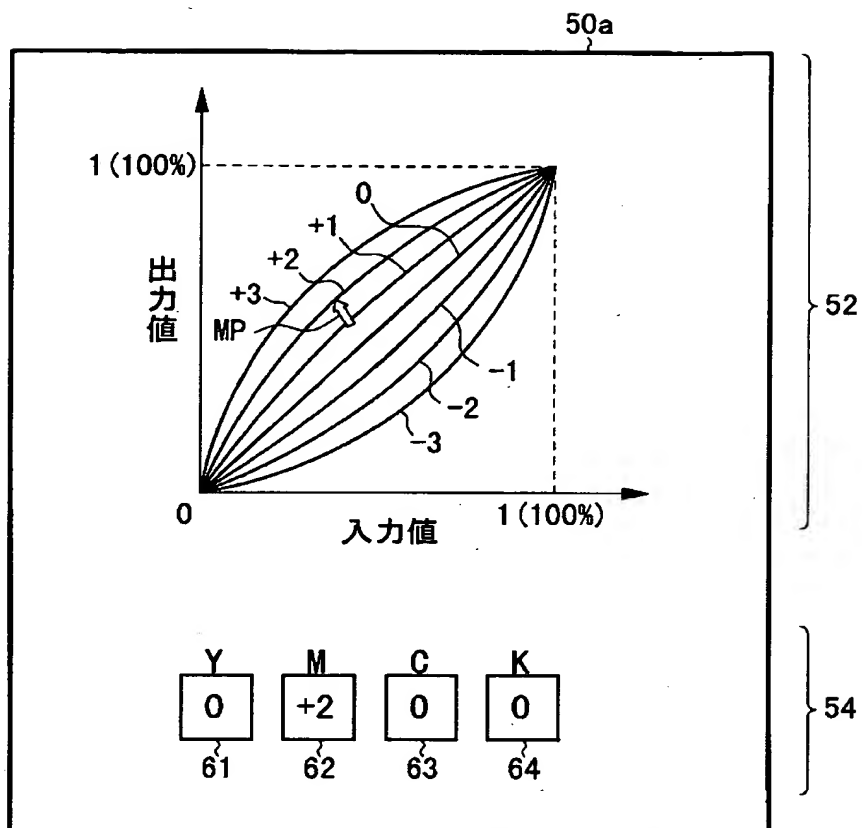
【図 3】

FIG. 3

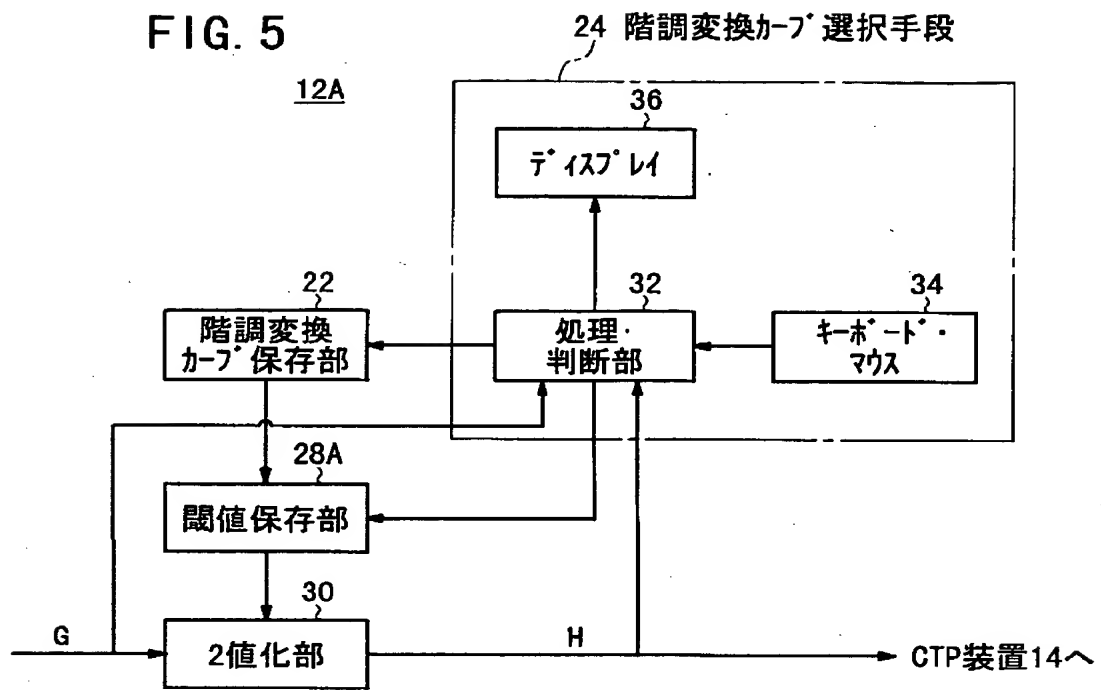


【図 4】

FIG. 4

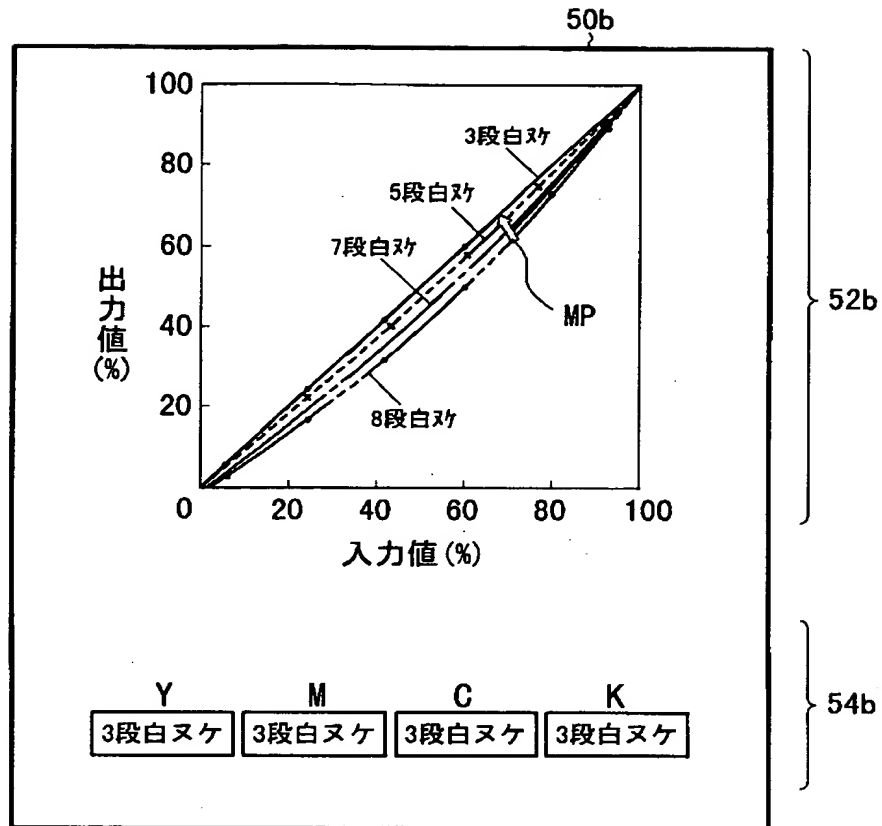


【図 5】



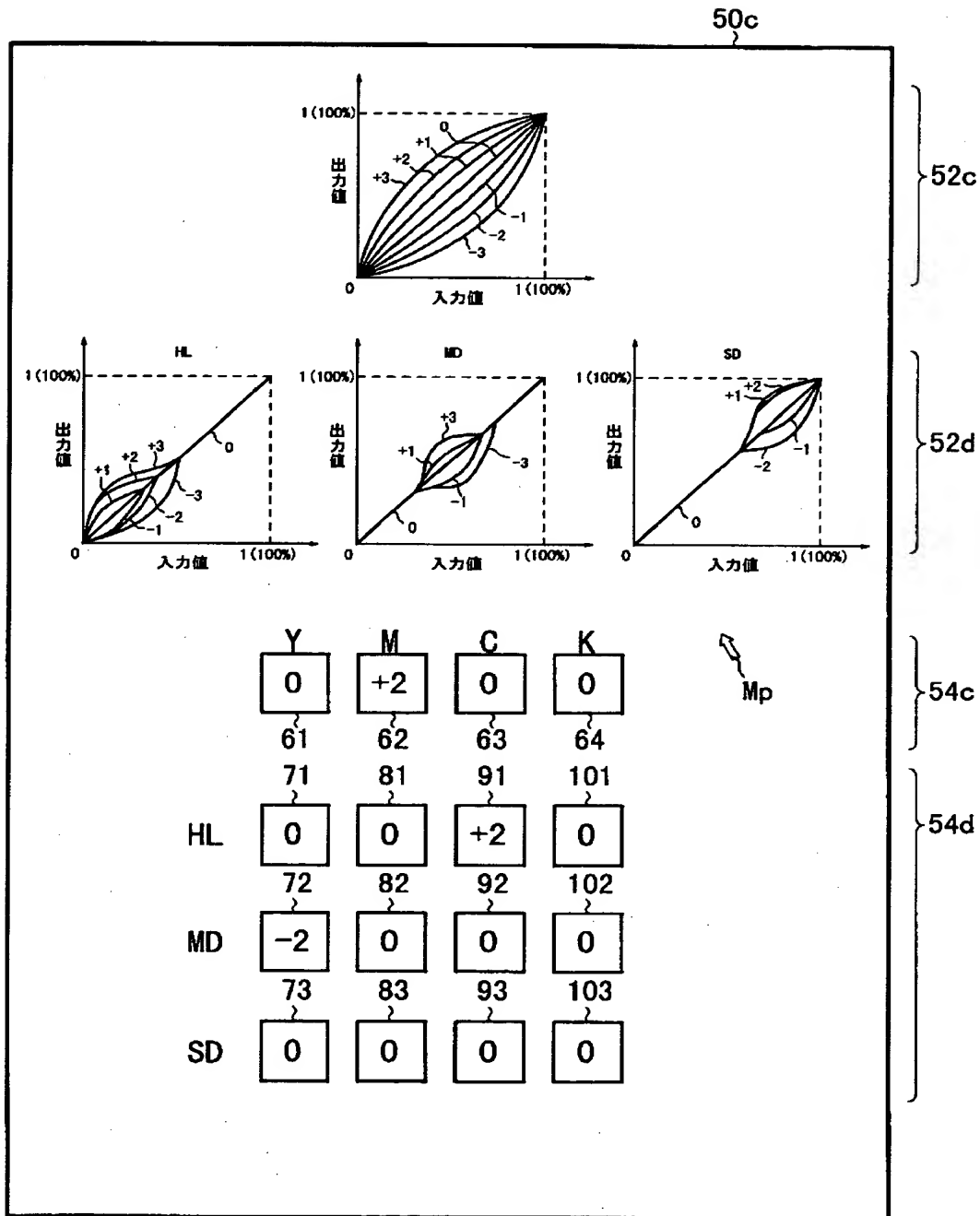
【図 6】

FIG. 6



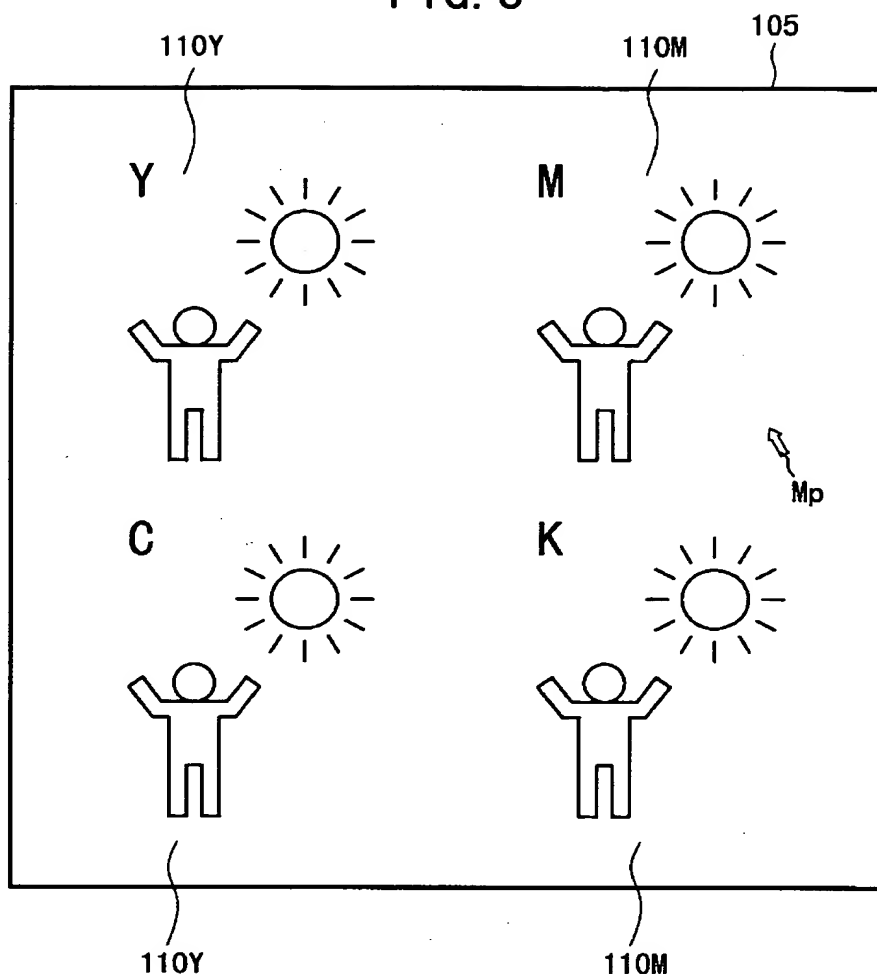
【図 7】

FIG. 7



【図 8】

FIG. 8



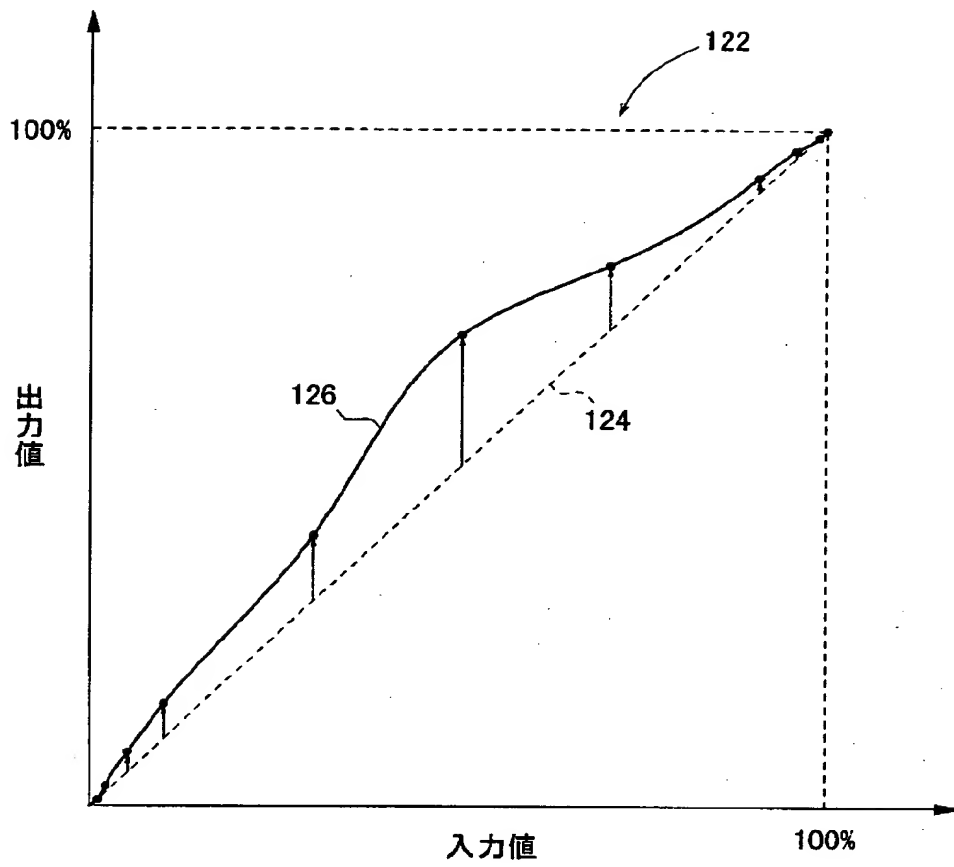
【図 9】

FIG. 9

制御点	1	2	5	10	30	50	70	90	95	98	99
設定値	1	3	8	15	40	70	80	93	97	99	100

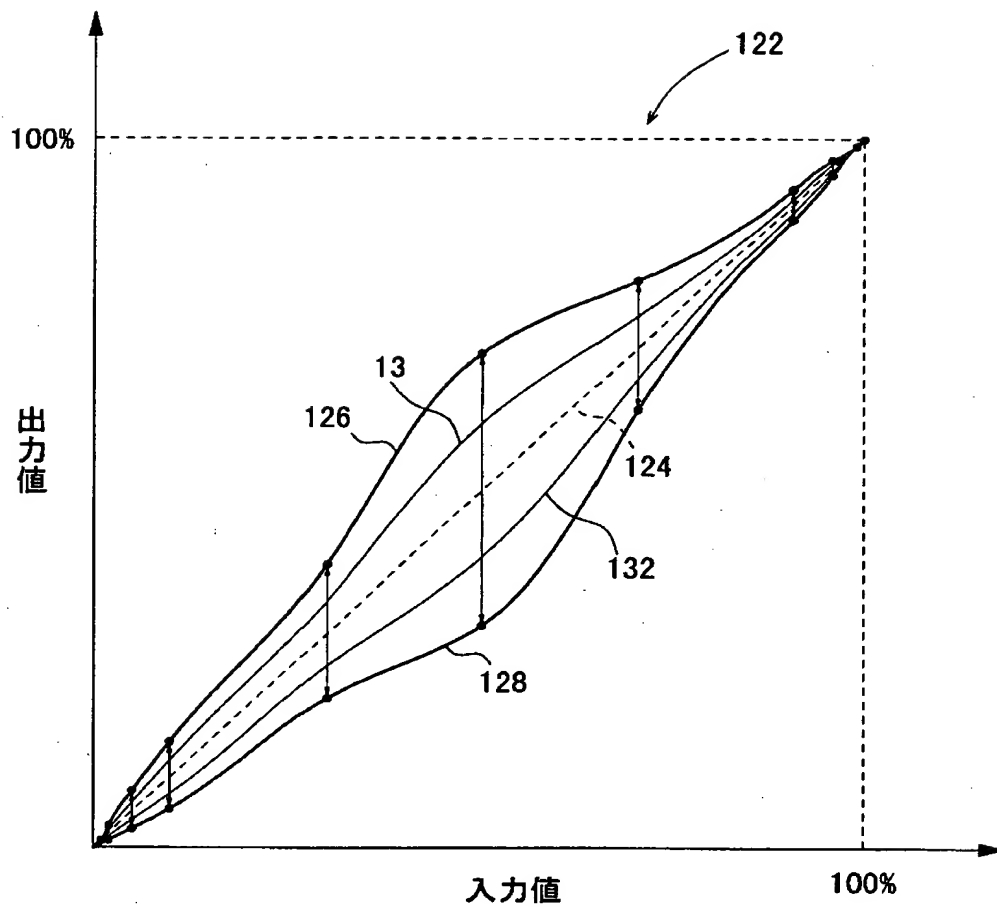
【図 10】

FIG. 10



【図 11】

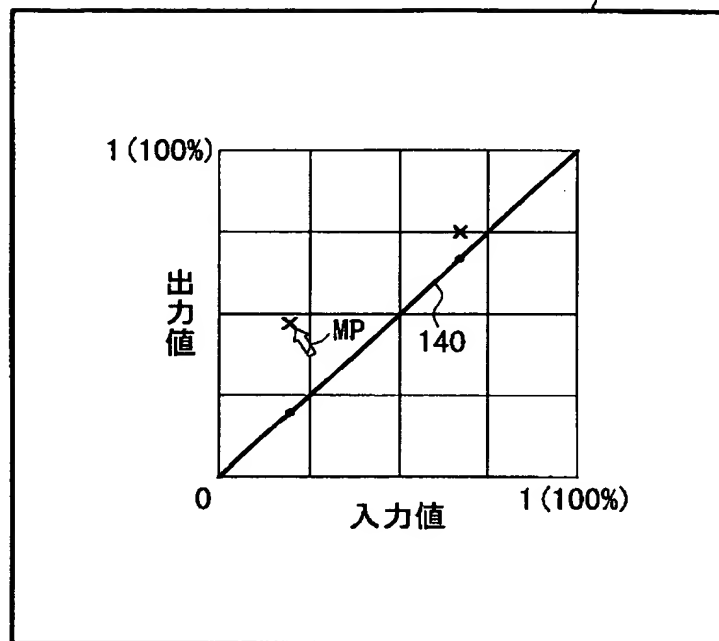
FIG. 11



【図 1 2】

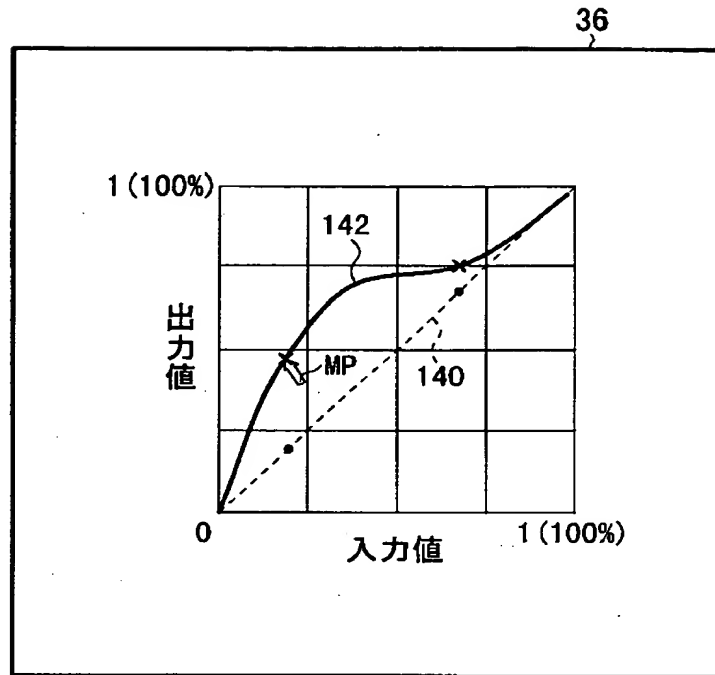
FIG. 12

36



【図 1 3】

FIG. 13



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 C T P 装置等を利用するデジタル化された印刷工程において、刷版を作成する工程内で前の工程に戻ることなく簡易に色調を変更する。

【解決手段】 階調変換カーブ保存部 2 2 に保存され、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブをディスプレイ 3 6 上に表示させる。キーボード・マウス 3 4 により、C M Y K のうち、少なくとも 1 つの色要素について複数の階調変換カーブの中の所望の階調変換カーブを選択する。選択した階調変換カーブは L U T 変換部 2 6 に設定される。これにより、入力画像データ G を L U T 変換部 2 6 に設定されている階調変換カーブで階調変換した出力画像データ G a に簡易に変換することができる。この画像データ G a は、2 値化部 3 0 により 2 値画像データ H とされ、一体構成とされている C T P 装置 1 4 に供給される。C T P 装置 1 4 から、2 値画像データ H に対応する 2 値画像を有する刷版が出力される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社